INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

TEODORO GOMES DE MORAES COLOMBO

LEIS DE KIRCHHOFF

CAMPO LARGO

2017

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

TEODORO GOMES DE MORAES COLOMBO

LEIS DE KIRCHHOFF

Relatório para a disciplina Circuitos Elétricos.

Professor: Amaury Pessoa Gebran.

CAMPO LARGO

2017

Introdução

A experiência sobre as Leis de Kirchhoff buscou mostrar que elas realmente se aplicam na prática. Para tal, foi utilizado um multímetro para a medição das tensões e resistências. A parte teórica foi toda feita no caderno.

Objetivos

O principal objetivo da experiência foi mostrar como Kirchhoff e suas leis estão corretas, pois se aplicam perfeitamente na teoria. Também vale ressaltar o erro dos multímetros e resistores que alteram levianamente os valores medidos dos esperados.

Materiais Utilizados

Para a experiência foi utilizado:

- 2 resistores 2k2 ohms;
- 2 resistores 1k ohm;
- 1 resistor 4k7 ohms;
- 1 resistor 3k3 ohms;
- 1 protoboard;
- 1 bateria 9 Volts;
- 1 multímetro.

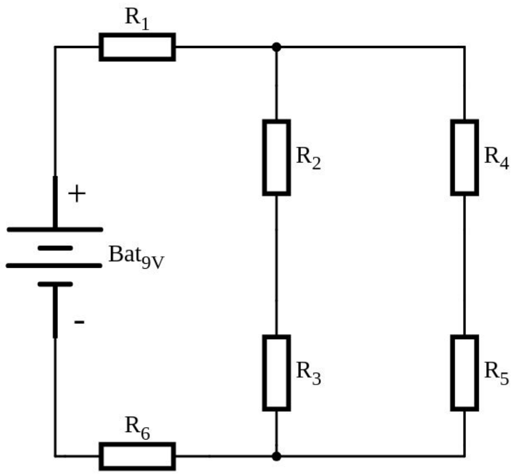
Metodologia

Primeiramente, foi necessário calcular os valores das tensões em cada resistor, a corrente total, já a tensão total já havia sido dada (9V).

Cálculos: Para o cálculo das correntes foi necessário a utilização da Lei de Kirchhoff para as Tensões, a qual diz que a soma de todas as tensões do circuito é igual a zero

($Vt + V1 + V2 + V3 = 0$)

O circuito dado para a realização dos cálculos foi o seguinte:



$$\begin{gathered} R1 = 3,3k\Omega \\ R2 = 1k\Omega \\ R3 = 4,7k\Omega \\ R4 = 2,2k\Omega \\ R5 = 1k\Omega \\ R6 = 2,2k\Omega \\ Rtotal = 7,04k\Omega \end{gathered}$$

Primeiro, fazemos o sistema de equação para descobrir as correntes:

$$\begin{bmatrix} -9 + 3,3(i1) + 1(i1 + i2) + 4,7(i1 - i2) + 2,2(i1) = 0 \\ 1(i2 - i1) + 4,7(i2 - i1) + 1(i2) + 2,2(i2) = 0 \end{bmatrix}$$

Simplificando o sistema temos:

$$\begin{bmatrix} 11,2i1 - 5,7i2 = 9 \\ -5,7i1 + 8,9i2 = 0 \end{bmatrix}$$

No fim, achamos as correntes:

$i1 \approx 1,19mA$

Com as correntes, é possível calcular a tensão em cada resistor, utilizando a Lei de Ohm:

$V = R * I$

$V1 = 3,3 * 1,19 = 3,92V$

$V2 = 1 * (1,19 - 0,76) = 0.43V$

$V3 = 4,7 * (1,19 - 0,76) = 2,02V$

$V4 = 2,2 * 0,76 = 1,67V$

$V5 = 1 * 0,76 = 0.76V$

$V6 = 2.2 * 1.19 = 2.61V$

Medições

Feita a teoria, foi realizada a parte prática. Com o uso de um multímetro, foi tirada as seguintes medidas:

Resistência medida em cada resistor:

$R1 = 3,32k\Omega$

$R3 = 0,99k\Omega$

$R3 = 4,63k\Omega$

$R4 = 2,16k\Omega$

$R5 = 0,99k\Omega$

$R6 = 2,17k\Omega$

$Rtotal = 7,52k\Omega$

Conclusão

Como foi possível notar, o físico alemão Gustav Robert Kirchhoff estava realmente certo na elaboração de suas leis. Todos os resultados teóricos foram praticamente iguais aos práticos, o fator que os diferencia são os erros do multímetro e resistores.